ERGEBNISSE DER TYMPANOPLASTIK BEI VERWENDUNG VON SILICONFOLIENEINLAGEN

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Ulrich STAAB

Saarbrücken

1972

AUS DER HALS-NASEN-OHREN-KLINIK DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

Direktor: Professor Dr.med. P. FALK

ERGEBNISSE DER TYMPANOPLASTIK BEI VERWENDUNG VON SILICONFOLIENEINLAGEN

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

1 9 7 2

vorgelegt von

Ulrich STAAB

geb. am 3o. Januar 1942 in Zweibrücken

Dekan: Professor Dr.med. H. KULENKAMPFF

Referent: Professor Dr.med. J. SCHÖNDORF

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Die mündliche Promotionsprüfung wurde am 6. Dezember 1972 abgelegt.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	EINLEITUNG	3
II.	METHODEN ZUR VERMEIDUNG VON ADHÄSIONEN NACH TYMPANOPLASTIK	5
	1. Die Schleimhauttransplantation	5
	2. Die Vergrößerung der Paukenhöhle nach lateral	8
	3. Das Einbringen von Platzhaltern in die Paukenhöhle	1o
	a. Resorbierbare Platzhalter	1o
	b. Nichtresorbierbare Platzhalter	12
III.	BEOBACHTUNGSGUT	2o
IV.	ERGEBNISSE	37
	1. Anatomisches Resultat	37
	2. Funktionelles Resultat	38
V.	DISKUSSION	43
VI.	ZUSAMMENFASSUNG	47
VII.	LITERATUR	48

I. EINLEITUNG

Die chirurgische Behandlung der chronischen Mittelohrentzündung und ihrer Folgen nach tympanoplastischen Prinzipien stellt heute einen Hauptarbeitsbereich der Ohrchirurgie dar. Unter Tympanoplastik verstehen wir nach WULLSTEIN (1952) die Eingriffe am Mittelohr, die neben der Sanierung des chronischen Entzündungsprozesses die Wiederherstellung der gestörten Schalleitung zum Ziel haben.

Mißerfolge bei der Tympanoplastik können einmal durch eine mangelhafte Operationstechnik, zum anderen durch die pathologischen Veränderungen des Mittelohres selbst bedingt sein. Fehlschläge infolge der Mittelohrpathologie resultieren vor allem dann, wenn die Schleimhautauskleidung der medialen Paukenwand zugrunde gegangen oder bei bestimmten Entzündungsformen hochgradig geschädigt ist. Diese Schleimhautsubstanzdefekte begünstigen Verwachsungen zwischen Trommelfelltransplantat und medialer Paukenhöhlenwand und verhindern damit die Ausheilung der Paukenhöhlenschleimhaut. Die ungestörte Heilung und Regeneration der Paukenschleimhaut ist aber eine wesentliche Voraussetzung für die Erhaltung eines lufthaltigen Paukenlumens und somit für ein befriedigendes funktionelles Dauerergebnis der Tympanoplastik.

Zur Vermeidung postoperativer Adhäsionen bei Tympanoplastiken mit ungünstiger pathologischer Ausgangssituation werden in der Universitäts - HNO - Klinik Homburg/Saar seit einigen Jahren Siliconfolieneinlagen in die Pauke vorgenommen.

Die vorliegende Arbeit soll über die anatomischen und funktionellen Ergebnisse von 52 Tympanoplastiken mit Interposition einer Siliconfolie berichten.

II. METHODEN ZUR VERMEIDUNG VON ADHÄSIONEN NACH TYMPANOPLASTIK.

Bei normaler Tubenfunktion sind im wesentlichen drei unterschiedliche Methoden entwickelt worden, um Verwachsungen in einer durch ein Transplantat abgedeckten Paukenhöhle zu vermeiden:

1. Die Schleimhauttransplantation.
2. Die Vergrößerung der Paukenhöhle nach lateral.
3. Das Einbringen von Platzhaltern in die Paukenhöhle.

Diese Methoden können zum Teil miteinander kombiniert werden.

1. Die Schleimhauttransplantation.

Die Deckung bloßliegender Knochenbezirke durch ein Schleimhauttransplantat stellt einerseits eine gute Wundversorgung dar, andererseits bietet die Schaffung einer geschlossenen inneren Oberfläche weniger Anlaß zur Bildung von Verwachsungen, da sie der Entwicklung von Granulationen entgegenwirken kann. Ausgedehnte Defekte sollten nach WULLSTEIN (1968) obligatorisch durch eine autoplastische Transplantation versorgt werden.

In der Schleimhaut der Kieferhöhle steht ein Material zur Verfügung, das biologisch der Mittelohrschleimhaut nahesteht, da sich die Luftverhältnisse und das feuchtwarme Milieu in beiden Körperhöhlen gleichen (WULLSTEIN). Diese von SHAMBAUGH jr. (1959) vorgeschlagene Methode wurde vor allem von ZÖLLNER befürwortet. Infolge einer sehr dünnen subepithelialen Schicht und eines zarten Periostes läßt sich diese Schleimhaut gut den jeweiligen Strukturen des Mittelohres anpassen und anlagern.

Da die Entnahme der Schleimhaut durch die gleichzeitig mit der Tympanoplastik vorzunehmende Eröffnung der Kieferhöhle aufwendig ist und den Patienten zusätzlich belastet, wird diese Methode von mancher Seite kritisch (ZÖLLNER, 1966) und zum Teil ablehnend betrachtet (HEERMANN jr., 1962, WULLSTEIN, 1968).

Ohne großen technischen und zeitlichen Aufwand ist dagegen die Entnahme von Mundschleimhaut als Transplantatgewebe möglich; am besten soll sich hierzu die Lippeninnenseite eignen, von der mittels eines elektrischen Dermatoms Transplantate von nur 0,1 mm Dicke gewonnen werden können. Da die verschiebliche Mundschleimhaut eine nichtkeratisierende Oberfläche besitzt (HAIM, 1965), ist eine Cholesteatomentwicklung nicht zu befürchten. WULLSTEIN (1968)

beschreibt lediglich eine zeitweilig vermehrt auftretende Desquamation. Drüsige Strukturen werden kaum mitverpflanzt, da das Dermatom das subepitheliale Gewebe nicht erfaßt. ZÖLLNER (1966) betont die gute Anpassungsfähigkeit des mehrschichtigen Plattenepithels an das Paukenepithel.

Ein weiteres sehr dünnes und schmiegsames Epithel ist Amnion, das WULLSTEIN früher zur Deckung von nicht allzu großen Mucosadefekten benutzte. Amnion heilt auf der Wundfläche nicht ein, sondern wirkt als Wundverband, der die Bildung von Granulationen unterdrücken soll. Das übrige gesunde Mittelohrepithel unterwandert das Transplantat, das sich abhebt und nach kurzer Zeit der Autolyse verfällt.

Nach GERHARDT (1968) hat sich die Schleimhauttransplantation in die Paukenhöhle nicht bewährt, so daß die meisten Autoren diese Methode wieder aufgegeben haben.
Nach HEERMANN jr. (1962) bedingt die Transplantation zwar eine schnelle Epithelisierung der Paukenhöhle, jedoch verursachen die immer als Norm zu betrachtenden postoperativen Ödembildungen und vor allem die enge Beziehung des Trommelfelltransplantates zum Promontorium häufig Verwachsungen, was in Fällen mit flachem

Hypotympanon zur völligen Verödung der Pauke führen kann.

2. Die Vergrößerung der Paukenhöhle nach lateral.

HEERMANN jr. vergrößert den natürlichen Abstand von medialer Paukenwand zur Trommelfellebene, indem er das Trommelfellersatztransplantat weiter außen im Gehörgang einlegt. Das neugeschaffene Trommelfellbett stützt er zusätzlich mit Knorpelbrücken. Durch dieses Verfahren wird ein Teil der Gehörgangsvorderwand und des Gehörgangsbodens in das Paukenlumen mit einbezogen.
Eine r Verbreiterung des Paukenlumens kommt auch die Columellakonstruktion (UTECH, 1959; ZÖLLNER, 1966; WULLSTEIN, 1968) zugute. Als Material kommen autologe und homologe Ossicula, Knorpel- und Knochenspäne sowie Draht und Kunststoffprothesen in Frage.

Kunststoffprothesen haben sich nicht bewährt, da die Berührungsstelle am Trommelfelltransplantat fast immer zu örtlichen Heilungsstörungen, Nekrosen und Perforationen neigt (WULLSTEIN, 1968).
ZÖLLNER (1966) beschreibt Perforationen und Einbrüche ins Labyrinth.

Draht, als Fremdmaterial gut vertragen, wurde von MEYMKE (1964) in Form von Spiralen zur Offenhaltung des Faukenlumens verwendet.

Die Columellakonstruktion aus Draht sieht WULLSTEIN als einen Behelf an, dessen Ergebnis zufällig und fragwürdig ist.
WULLSTEIN bevorzugt als Columella autologe Ossicularreste, da ihr Stoffwechselbedarf sehr gering ist und sie meist von Mucoperiost umgeben sind.

Sofern kein Amboßrudiment zur Verfügung steht, verwendet ZÖLLNER (1959) freigeformten autoplastischen Knochen, der gut einheilt und mit Schleimhaut rasch überkleidet wird. Da Knochen jedoch direkt abhängig von der Blutversorgung ist, befürchtet HEERMANN jr. (1962), daß dieser resorbiert werden könne, wenn nicht genügend Haver'sche Kanäle eröffnet sind.

Bewährt hat sich autoplastischer Knorpel (UTECH, 1959), der vital einheilt, in Struktur und Form im Mittelohr erhalten bleibt und als anspruchsloses Gewebe durch Plasma ausreichend ernährt wird (HEERMANN).

3. Das Einbringen von Platzhaltern in die Paukenhöhle.

Platzhalter sind Fremdkörper, die, in das Mittelohr eingebracht, während der Heilungsphase einen lufthaltigen Paukenraum sichern sollen.

Es gibt

a) resorbierbare, nur zeitweise in dem Mittelohr liegende, und

b) nichtresorbierbare Materialien, die zum Teil in der Pauke belassen oder durch einen zweiten Eingriff wieder entfernt werden.

a) Resorbierbare Platzhalter.

Schon 1951 füllt WULLSTEIN die Paukenhöhle mit einem sogenannten "geformten Tropfen", bevor er das Mittelohr mit dem freien Transplantat endgültig verschließt. Es handelt sich um einen damals mit Ringerlösung, heute mit synthetischen Nährmedien gesättigten Gelatineschwamm, der aus Aminosäuren bestehend, nach einiger Zeit durch Proteolyse abgebaut wird. Ihm sollen folgende Aufgaben zufallen:

1. Gewährleistung der plasmatischen Zirkulation (und damit Ernährung des Trommelfellersatztransplantates)
2. Verhinderung von Adhäsionen
3. Stütze für das Trommelfelltransplantat.

Voraussetzung dafür sei die vollständige Blutstillung und Trockenlegung des Operationsfeldes vor Füllung der Paukenhöhle mit dem Gelatineschwamm. Es bestehe sonst die Gefahr, daß er bald von Fibroblasten durchsetzt und organisiert wird und somit das Paukenlumen obliteriert.

Andere vergleichbare Materialien aus oxydierter Zellulose (Oxycel, Sorbacel), aus Fibrinschwamm (Fibrosum) oder härtere Gelatineschwammpräparate (Spongastan, Marbagelan) haben sich wegen zu langer Resorptionszeit nicht bewährt (WULLSTEIN).

Histologische Untersuchungen (KLEY, 1955) haben allerdings gezeigt, daß nur in einer gesunden Paukenhöhle der Gelatineschwamm vollkommen abgebaut und durch Luft ersetzt wird. In ein entzündetes Mittelohr eingebracht, bewirkt er die Ausbildung von Bindegewebs- und Narbenzügen, die auf eine Organisation schließen lassen.

ZÖLLNER (1966) lehnt deshalb die Anwendung dieses Materials ab. Es komme nicht regelmäßig zum Abbau und zur Resorption bzw. zum Abfluß durch die Tube. Einwachsende Gefäße und Organisation des Gelatineschwammes könnten zu schwartigen Narben und zu Adhäsionen führen.

b) Nichtresorbierbare Platzhalter.

RAMBO bringt 1961 mit dem Paraffin ein nichtresorbierbares Material als Platzhalter in das Mittelohr ein. Nach vollständiger Entfernung der pathologischen Schleimhaut füllt er die Paukenhöhle mit flüssig erwärmtem Paraffin, das nach Erstarrung von der Tubenöffnung bis zur Höhe des horizontalen Bogenganges reicht. Darüber pflanzt er einen gestielten Muskellappen als Trommelfellersatz. Nach etwa 6 Wochen entfernt er den Fremdkörper mit einem Elevator und findet eine reizlose epithelisierte Pauke vor.

TABB (1963) und BROWN-FARRIOR (1965) greifen diese Methode in etwas modifizierter Form auf. Das Paraffin bedeckt nicht das ovale Fenster, sondern reicht nur bis zum unteren Nischenrand. Bevor die Paukenhöhle mit Faszientransplantat als Trommelfellersatz verschlossen wird, glätten sie nach Aushärten das Paraffin, um die spätere Entnahme zu erleichtern. Zusätzlich legt BROWN-FARRIOR , um die Transplantaternährung sicherzustellen, eine entsprechend getränkte dünne Lage Gelatine unter die Faszie. Er erwägt ein Belassen des Paraffins in der Pauke.
Als wesentliche Merkmale der Paraffinplombe nach RAMBO werden in der Literatur betont:

1. Sie dient als Stütze für das Transplantat
2. Sie verhindert die Bildung von Adhäsionen
3. Sie dient als Leitschiene für die Epithelregeneration.

ZÖLLNER (1966) und LANGE (197o) berichten über gute Ergebnisse mit temporären Paraffineinlagen bei reizlosen Mittelohrverhältnissen. Mißerfolge hängen nach GERHARDT (1968) zum großen Teil mit der Verarbeitung des Materials zusammen. Der Schmelzpunkt sollte 47°C betragen. Mit einem weicheren Paraffin (43°C) hat LANGE ungünstige Erfahrungen gesammelt: unter dem Einfluß der Körpertemperatur wird es so plastisch, daß es zum Teil durch die Tube abfließen kann. Ein härteres Material kann zu Störungen der Epithelregeneration führen (GERHARDT). Nach Entnahme des Platzhalters aus dem Mittelohr wird die Schleimhaut als zart, reizlos und glatt beschrieben. Sie liegt dem Knochen eng an (LANGE). Histologische Untersuchungen ergeben jedoch stellenweise glatte Narben ohne Epithelbedeckung (GERHARDT), so daß die Entstehung neuer Verwachsungen denkbar wäre. Auch LANGE schildert ein narbenähnliches Epithel. In einigen Fällen stellen sich trotz Paraffineinlage erneut Verwachsungen ein.

KERR und SMYTH (197o) beobachten im Tierversuch nach der Paraffinentfernung kleine Epitheldefekte in der neu eingewachsenen Schleimhaut. In der Submucosa war dabei eine Anhäufung chronischer Entzündungszellen nachzuweisen. Unverträglichkeiten erwähnt auch GERHARDT; sie zwangen zum vorzeitigen Entfernen des Paraffins.

Die Verwendung von Platzhaltern aus Kunststoffen wird kurze Zeit nach dem Aufkommen der Paraffinmethode von mehreren Autoren vorgeschlagen:

HOUSE und SHEEHY (1963), SCHULTHESS (1966) verwenden Folien aus Polyäthylen; ZÖLLNER (1966) schlägt die zeitweise Einlage eines PVC - Plättchens dann vor, wenn der Paukenkeller nicht verödet, sondern nur in Zysten unterteilt ist, so daß genügend Schleimhaut nach Durchtrennung der Zystenwände verbleibt.

Platzhalter aus Teflonfolie erwähnen HOUSE und SHEEHY (1963), BROWN-FARRIOR (1965), PROCTOR (1965), SHAMBAUGH (1967) und in neuester Zeit PRADES (1969), CAUSSE und Mitarb. (1969). GERHARDT, der ebenfalls Erfahrung mit diesem Material besitzt, sah neben guten Ergebnissen wiederholt, daß die Teflonfolie in eine neue Narbe mit einbezogen wurde. SHEEHY beanstandet heute (197o), daß die Teflonfolie nicht formkonstant im Mittelohr ruhte, sondern sich zuweilen spontan zusammenrollte.

Siliconfolien als Platzhalter in der Paukenhöhle werden erstmals von PALVA (1965) und BROWN-FARRIOR angegeben; über Erfahrungen mit diesem Material haben inzwischen PROCTOR, B. und C. (1966), PAPARELLA (1967), PAPARELLA und SUGIURA (1968), GERHARDT (1968), KERR und SMYTH (197o), SHEEHY (197o) berichtet.

Silicon als Implantationsmaterial.

Nach der Herstellungstechnik unterscheidet man zwischen einem heiß- und einem kaltvulkanisierten Silicongummi. Für Implantationszwecke ist nur das voll auspolymerisierte, d.h. das heißvulkanisierte Material geeignet (GLANINGER, 1970); es ist von weicher, gummiartiger Konsistenz und besitzt nach MULLISON (1966) die Reaktionslosigkeit von Quarz. Kaltvulkanisiertes Silicon ist nach ZÜHLKE deshalb nicht geeignet, weil nach Zugabe eines Katalysators zur Grundsubstanz gewebetoxische Stoffe während der Polymerisation freigesetzt werden.

ROSENBLUT und Mitarbeiter (1966) brachten in tierexperimentellen Untersuchungen das kaltvulkanisierende Material in die Mastoidhöhle, so daß die Auspolymerisation im Gewebe stattfand. ZÜHLKE vermutet, daß die dabei freiwerdenden toxischen Stoffe die Ursache für die später einsetzenden entzündlichen Reaktionen waren.

Nach ZÜHLKE ist heißvulkanisiertes Silicon das verfahrenstechnisch sicherste und gewebefreundlichste Implantationsmaterial, das man bis heute kennt.

Nach dem chemischen Aufbau besteht Silicon aus mehr oder minder langen Molekülketten, die sich abwechselnd aus Silicum- und Sauerstoffatomen zusammensetzen:

$-O-\overset{|}{\underset{|}{Si}}-O-\overset{|}{\underset{|}{Si}}-O-$. Das Grundgerüst ist rein anorganischer Natur. Die freien Valenzen des Si-Atoms werden durch organische Radikale abgesättigt, die miteinander reagieren und so zu einer Vernetzung der einzelnen Ketten führen.
Silicon als Implantationsmaterial steht der Mittelohrchirurgie als feinstporiger Schwamm und als glattwandige, dünne Folie zur Verfügung.

Ähnlich wie mit Paraffin kann man die Paukenhöhlen auch mit Siliconschwamm ausfüllen, indem man ihn zur gewünschten Form zurechtschneidet.
Nach PATTERSON und DURHAM (1968) hat die Masse des Kunststoffes keinen wesentlichen Einfluß auf das Hörvermögen. Ein Einwachsen des Gewebes in die Luftporen des Kunststoffes wird von ihnen nicht festgestellt.

PAPARELLA und SUGIURA (1968) dagegen kommen nach tierexperimentellen Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß sich um das Schwammimplantat eine fibröse Bindegewebsumhüllung entwickelt, die durch oberflächliches Einwachsen das Implantat fixiert. Obwohl beide Autoren die gute Gewebsverträglichkeit unterstreichen (ein zufällig in das Vestibulum gedrücktes Schwammstückchen bewirkte auch nach monatelangem Liegen keinerlei reaktive Entzündung im Innenohr), sind sie der Ansicht, daß sich der Schwamm wegen seiner porösen Struktur als Platzhalter in der Paukenhöhle weniger eignet.

Tierexperimentelle Untersuchungen zur Frage der Verträglichkeit von Siliconfolien im Mittelohr liegen von PAPARELLA (1967) und von KERR und SMYTH (1970) vor:

PAPARELLA entfernt im Tierversuch (squirrel monquey) Trommelfell, sämtliche Gehörknöchelchen und die Mittelohrschleimhaut. Um kliniksähnliche Bedingungen zu schaffen, verschließt er das Tubenostium und infiziert das Mittelohr mit einer Kultur verschiedenster pathogener Keime. Nach 1 - 2 Monaten legt er eine Siliconfolie ein und führt die Tympanoplastik durch. Die Ohren heilen keineswegs anders ab als nichtinfizierte Vergleichsohren.

Abweichend von der normalen Mittelohrschleimhaut entwickelt sich submucös eine dickere fibröse Bindegewebsschicht. Anstelle des Epithels ist eine linienhafte angeordnete Zellanhäufung festzustellen, die PAPARELLA als "mesothelialization" bezeichnet, ohne näher zu erläutern, um welche Art von Zellen es sich handelt. Ein Anhaften des Gewebes an die Folie wird in keinem Fall beobachtet.

KERR und SMYTH (1970) berichten über ähnliche Versuche mit Katzenohren. Die Ergebnisse: gute Schleimhautregeneration (im Gegensatz zu PAPARELLA sprechen die Autoren von "reepithelization"). Verwachsungen, Entzündungen oder Fremdkörperreaktionen sind nicht festzustellen. Histologisch kann eine allgemeine Dickenzunahme von Mucosa und Submucosa beobachtet werden. Einige hypertrophische Bezirke

werden durch Epitheleinstülpungen, die Ähnlichkeit mit Drüsenfunktionen besitzen, verursacht. Kleinere ulcerierte Bezirke, die bei Paraffineinlage (in Parallelversuchen) allgemein zu beobachten sind, treten nur bei einem vorher infizierten Mittelohr auf. Trotzdem heilt das Ohr zufriedenstellend ab. Überall dort, wo die Schleimhaut vollkommen entfernt war, tritt eine graduell verschiedene Osteogenese auf. In keinem Fall ist eine Innenohrreaktion festzustellen.

Auf Grund dieser tierexperimentellen Ergebnisse benutzt PAPARELLA (1968) die Siliconfolie in der Klinik immer dann, wenn das Mittelohr von Schleimhaut völlig befreit ist oder wenn nach Entfernung eines Cholesteatoms oder nach Abtragen von Granulationen entzündete Schleimhaut zurückbleibt. Eine Revision, die auf die Anwesenheit der Folie zurückzuführen wäre, ist bislang nicht notwendig gewesen.

Klinische Ergebnisse nach Interposition von Siliconfolie werden von GERHARDT (1968) mitgeteilt: 22 wegen eines Adhäsivprozesses operierte Patienten werden über ein Jahr lang beobachtet. In 1o von 16 möglichen Fällen wird die 30^{d} dB-Schwelle (Mittelwert der Frequenzen 500, 1.000 und 2.000 HZ) erreicht. Bei zwei Patienten ist die Folie mittlerweile entfernt; in beiden Fällen ist die Einlage makroskopisch völlig unverändert. Die Paukenhöhlen sind mit reizloser, blasser, gut durchfeuchteter Schleimhaut ausgekleidet.

Nach GERHARDT scheint es möglich, die Folie lebenslänglich ohne Nachteile in der Paukenhöhle zu belassen.

SHAMBAUGH (1967), KERR und SMYTH (197o) verfahren ebenfalls in dieser Weise. Nach WULLSTEIN (1968) kann der Platzhalter in der Pauke bleiben oder nach Abheilung des Entzündungsprozesses wieder entfernt werden. Kritische Stimmen, die eine Folienentnahme nach der Heilungsphase fordern, sind uns nicht bekannt.

III. BEOBACHTUNGSGUT

Im Zeitraum von 1968 bis Ende 197o wurden an der Homburger Universitäts-HNO-Klinik 58 Tympanoplastiken mit Siliconfolien als Platzhalter durchgeführt. 52 operierte Mittelohren bei 5o Patienten konnten für die vorliegende Untersuchung herangezogen werden. 8 Patienten erschienen nicht zur Nachuntersuchung. Es handelt sich um 28 weibliche und 22 männliche Patienten im Alter von 7 bis 56 Jahren, wobei die Altersgruppe zwischen 3o und 4o Jahren überwiegt.

Bei 7 Fällen erfolgte vor der Tympanoplastik eine Sanierung des Nasen-Rachen-Raumes (Adenotomie, Septumresektion, Tonsillektomie). Die Operationsindikation der einzelnen Fälle geht aus Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1: Operationsindikation.

Operationsindikation	Fälle:
Schleimhauteiterung	9
Knocheneiterung	16
Adhäsivprozess bzw. epidermisierte Pauke	15
Tympanosklerose	6
granulierende Radikalhöhle	6
gesamt	52

Die Tabelle 2 gibt den Zugangsweg wieder. Vorwiegend wurde endaural vorgegangen. Stellte sich bei der Operation heraus, daß zusätzlich eine Mastoidektomie erforderlich war, so eröffnete man unter Erhaltung der knöchernen hinteren Gehörgangswand auch von retroaurikulär (kombiniert). Bei Verdacht auf ein ausgedehntes Cholesteatom wurde der retroaurikuläre Zugang vorgezogen.

Tabelle 2: Zugangsweg.

Zugangsweg	Fälle
endaural	43
retroauricular	6
kombiniert	3
gesamt	52

Zum Zeitpunkt der Operation waren lediglich 14 Mittelohren vollkommen reizlos. Die restlichen zeigten mehr oder weniger starke entzündliche Veränderungen in Paukenhöhle oder Mastoid.

Stark geschädigte Schleimhaut wurde großzügig geopfert. Belassen wurden nur diejenigen Strukturen, die regenerationsfähig erschienen; dies war meist am Tubenostium und z.T. an den Fensternischen der Fall, wobei diese Regenerationsinseln keineswegs immer entzündungsfrei waren.

Die Tabelle 3 zeigt die Aufschlüsselung der Operationen nach den Tympanoplastiktypen:

Tabelle 3: Tympanoplastiktypen.

Tympanoplastiktypen	Fälle
Typ I	9
Typ I + Stapesplastik	2
Typ III	9
Typ III + Stapeserhöhung	12
Typ III Columella	16
Typ III Platinektomie + Columella	3
Typ IV	1
gesamt	52

In 15 Fällen erwies sich neben der Bereinigung der Paukenhöhle eine Mastoidausräumung als notwendig (Tab. 4).

Tabelle 4: Mastoidausräumung.

Mastoidausräumung	Fälle
hintere Gehörgangswand erhalten	3
hintere Gehörgangswand abgesetzt	12
gesamt	15

Die Siliconfolie wurde entsprechend dem Operationsbefund zu kleinen, dem Paukendurchmesser angepaßten Scheiben zurechtgeschnitten und in die Pauke eingelegt. Dabei reichen fingerförmige Ausläufer in das Tubenostium, während Aussparungen an der ovalen Nische eine ungestörte Schalleitung gewährleisten. In einigen Fällen diente die Folie auch zur Fixierung einer Columellakonstruktion. Als Paukenabdeckung diente in allen Fällen nicht vorbehandelte Temporalisfascie, die während des Eingriffs gewonnen wurde.

Aus 39 Mittelohren wurde die Siliconfolie mittels Tympanotomie wieder entfernt. Die kürzeste Liegedauer betrug 3,5, die längste 17,5 Monate; im Durchschnitt wurde die Folie 7,5 Monate in der Pauke belassen.

Tabelle 5 gibt Auskunft über die postoperative Beobachtungszeit. Berücksichtigt sind auch die Patienten, bei denen die Folie noch im Mittelohr liegt.

Tabelle 5: Beobachtungszeit.

Beobachtungszeit	Fälle
3 - 6 Monate	7
6 - 12 Monate	24
12 - 24 Monate	18
über 24 Monate	3
gesamt	52

Die folgende Tabelle 6 gibt eine Übersicht über Operationsbefund, Behandlung und Kontrollbefund der untersuchten Fälle.

Die Abkürzungen bedeuten:

ZD	-	zentraler Defekt
RD	-	randständiger Defekt
SE	-	Schleimhauteiterung
KE	-	Knocheneiterung
CH1	-	Pauken- und Kuppelraumcholesteatom
CH2	-	Kuppelraum- und Antrumcholesteatom
CH3	-	Pantympanales Cholesteatom
TS	-	Tympanosklerose
AP	-	Adhäsivprozeß
RA	-	alte Radikalhöhle
TY	-	Tympanoplastik von fremder Hand
E	-	endaural
R	-	retroauriculär
K	-	kombiniert
MO	-	offene Mastoidektomie
MG	-	geschlossene Mastoidektomie
AT	-	Amboßtransposition
AI	-	Amboßinterposition
AC	-	Amboßcolumella

KC	-	Knorpelcolumella
SPD	-	Stapesplastik mit Drahtprothese
SPB	-	Stapesplastik mit Bindegewebe
AS	-	Amboßschenkel
SH	-	Schleimhaut
SR	-	Septumresektion
TE	-	Tonsillektomie
A	-	Adenotomie

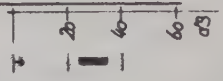
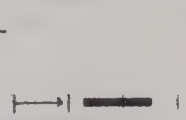
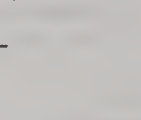
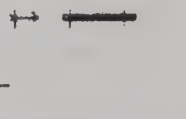
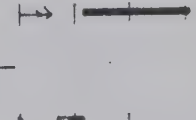
Die Zahlen über den einzelnen Spalten haben folgende Bedeutung:

1	-	Lfd. Nummer
2	-	Alter
3	-	Geschlecht
4	-	Operationsdatum
5	-	Operationsindikation
6	-	Operationsbefund
7	-	Sekretion z.Zt. der Operation
8	-	Operationstyp
9	-	Zugang
1o	-	Kettenrekonstruktion
11	-	Mastoidsanierung
12	-	hintere Gehörgangswand: + = abgesetzt - = belassen
13	-	Datum der Siliconentfernung
14	-	Beobachtungszeit in Monaten
15	-	Kontrollbefund: + = positiv, - = negativ
16	-	Ergänzungen
17	-	funktionelles Ergebnis

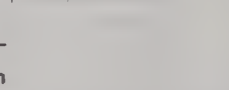
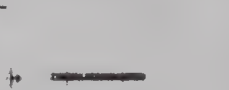
Tabelle 6: Übersicht über Operationsbefund, Behandlung und Kontrollbefund.

s. S. 27 ff.

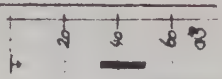
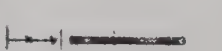
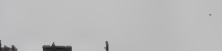
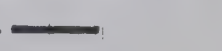
1	2	3	4	5	6	7	8
1	28	w	12. o7. 7o	ZD SE	Trommelfell schmaler Rest H.griff berührt SH SH geschwollen, gerötet	serös	I
2	4o	m	o8. o8. 68	RD AP (epid)	langer AS destruiert ovale N. obliteriert Pauke epidermisiert SH nur am Tubenostium	-	III
3	15	w	24. o3. 7o	ZD AP	langer AS destruiert Stapes kariös runde N. + unterer Durchlüftungsweg obliteriert Tubenost. membran.verschlossen	-	III
4	14	w	o4. o2. 7o	RD CHl	Kette im Amb.-St.-Gelenk destruiert runde N. obliteiert Trommelfell schmaler Rest	eitrig stink.	III
5	33	w	17. o2. 69	RA TS	Stapesrest in TS fixiert Facialiskanal offen ovale N. obliteriert schlechte SH-Verhältnisse	-	III
6	29	w	3o. ol. 69	RD CHl	Hammerrudiment; Amboß fehlt nur noch Fußplatte vorhanden ovale N.: Cholematrix runde N., unt.Durchl. weg, Tubenost. obliteriert	eitrig	IV
7	4o	m	lo. o6. 7o	RD AP (epid)	langer AS destruiert Stapes fehlt; ovale N.obliter., unt.Durchl. weg + runde N. epidermisiert; Granulationen	eitrig	III
8	43	w	15. lo. 7o	RA	Trommelfell fehlt; RA trocken + epidermisiert; unt.Durchl. weg + Tubenost. SH verdickt	-	III
9	16	w	o4. o8. 7o	ZD SE AP	Trommelfell am Promont.adhärent unt.Durchl. weg obliteriert	-	I
lo	8	m	16. o7. 7o	RD RA CHl	Trommelfell total er Defekt; auf Promont: Cholematrix; ovale N.:SH-Cyste, SH verdickt	-	III

9	1o	11	12	13	14	15	16	17
E	-	-	-	14. o1. 71	6,5	+		
E	-	-	-	18. 12. 69	3o	+		
E	AI	-	-	3o. 1o. 7o	15	+		
R	AT	MO	+	27. 1o. 7o	15	-	umschriebene Stelle am Transplantat nicht epithelisiert; 11.8.71 Rezidivperfor.	
R	-	-	-	o9. o6. 69	4	+	9.6.69 Platin-ektomie	
K	-	MG	-	-	24,5	+	Si liegt noch	
E	AC	-	-	3o. o9. 7o	7,o	+		
E	KC	-	-	12. o5. 71	9	+		
E	-	-	-	16.	7,5	+	9.4.7o TE	
E	KC	-	-	15. 12. 7o	13,o	+	3.7.7o TE + A	

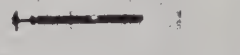
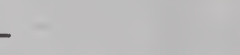
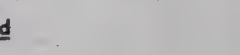
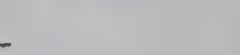
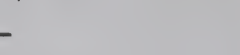
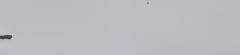
1	2	3	4	5	6	7	8
11	51	w	o8. o8. 69	AP	runde N. obliteriert	-	I
12	2o	m	o6. o3, 7o	RD AP RA	Trommelfellrest adhärent; Kette fehlt; SH gequollen, polypös, z.T. epidermisiert	eitrig	III
13	43	m	11. o2. 7o	RA TS	Trommelfell adhärent; Amboß fehlt; Stapes fixiert; unt.Durchl.weg vernarbt	-	III
14	7	w	2o. o4. 7o	RD AP	ovale N. leer; runde N. + Tubenost.:SH-Inseln; unt.Durchl.weg obliteriert	-	III
15	13	w	16. 1o. 7o	RD TY CHI	Kette fehlt; ovale N. leer; unt.Durchl.weg + runde N. oblit. Antrum + Mastoid:Granulationen	-	III
16	3o	w	o2. o2. 7o	RD CHI	Totaldefekt; Kette fehlt ovale N. leer; runde N., Tubenost., unt.Durch.weg obliteriert; SH geschwollen	-	III
17	3o	w	19. 11. 7o	RD CHI TS	langer AS destruiert Stapes fixiert; Hammergriff destruiert	-	III
18	3o	m	23. o3. 7o	RD RA	Amboßrudiment; Suprastrukt. des Stapes fehlt; Fußplatte atroph.; unt. Durchl.weg + ovale N.: oblit. SH polypös + epidermisiert	eitrig faden- ziehend	III
19	29	m	11. o3. 7o	ZD SE	unt.Durchl.weg z.T. obliter. SH derb, gequollen livide, Oberfläche erdbeerartig	serös	I
2o	22	w	14. 1o. 7o	RD AP	langer AS destruiert ovale + runde N. epidermisiert	-	III
21	35	w	o9. 1o. 68	ZD SE	Subtotaldefekt; Kette intakt, Wechseldruck phänom.neg.; ovale N. Granulationen; unt.Durchl.weg obliteriert, SH füllt Lumen völlig aus	-	I

9	1o	11	12	13	14	15	16	17
E	-	-	-	31. o1. 7o	23,o	-	Rezidivperforation	
E	KC	-	-	26. 11. 7o	12,o	+		
E	SPB	-	-	o3. o8. 7o	16,5	+	3.8.7o Stapedektom	
E	AC	-	-	o5. o4. 71	17,o	+	2.4.7o TE + A	
E	KC	MO	+	o5. o3. 71	15,o	+	Thiersch	
R	KC	MO	+	o4. 11. 7o	16,5	+	4.11.7o, kleine CH-Perle über Facialiskanal abgetragen	
E	AC	-	-	15. o6. 71	8	+	15.6.71 Platinektomie	
R	AC	-	-	15. 12. 7o	16	+	15.12.7o, kleine CH-Perle auf proc.pyramidalis abgetragen	
K	-	MG	-	27. 1o. 7o	1o	+		
E	AT	-	-	o2. o3. 71	5	+	23.9.7o TE	
E	-	-	-	25. o3. 71	3o	+		

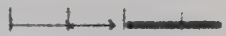
1	2	3	4	5	6	7	8
22	19	w	18. o3. 7o	ZD TS	Trommelfell mit Kalkeinlagerung; Stapes fixiert; Hammer-Amboß-Gelenk träge; SH atrophisch	-	I
23	15	m	o4. o3. 7o	ZD SE	unt.Durchl.weg obliteriert, SH hochrot, schwammig verdickt	fadenziehend	III
24	15	m	11. o3. 69	ZD AP	Subtotaldefekt; Amboß ohne Kontakt zum Stapes; Suprastrukt. des Stapes destruiert, SH polypös, narbig	-	III
25	24	m	o4. 11. 7o	ZD TS	Subtotaldefekt; Kette fixiert; med.Paukenwand von TS bedeckt; runde N. oblit.	serös; fadenziehend	I
26	16	w	3o. o6. 7o	ZD CHl	langer AS destruiert; Stapes fehlt, ovale N.:Cholematrix runde N. + unt.Durchl.weg: z.T. obliteriert	-	III
27	3o	m	11. 12. 7o	ZD TS	Kette fixiert; Stapes destruiert; Fußplatte unbeweglich; Amboßrudiment; ovale + runde N. obliteriert	-	III
28	39	w	23. 11. 7o	RD CHl	Amboß fehlt; Stapes in CH eingebettet	-	III
29	34	w	o4. 12. 69	RA AP	ovale + runde N. obliteriert	-	III
3o	11	w	o6. o7. 7o (epid)	RD AP	langer AS destruiert	-	III
31	31	w	o5. 1o. 7o	ZD TS	Kette fixiert, ovale + runde N., unt.Durchl.weg + Tubenost: TS-Schollen unter zarter SH	-	III
32	11	m	22. o9. 7o (epid)	RD AP	Pauke vollst. epidermisiert, runde N. obliteriert; unt.Durchl.weg abgeschottet	-	I
33	4o	w	21. 1o. 7o	RD CHl	SH polypös verdickt	-	III

9	1o	11	12	13	14	15	16	17
E	-	-	-	2o. 1o. 7o	15	+	2o.1o.7o SPD	
E	AT	-	-	-	13,o	+	Si liegt noch	
E	AC	-	-	-	23	+	Si liegt noch	
E	-	-	-	o6. o5. 71	7	+	6.5.71 SPD	
E	AC	-	-	21. o1. 71	1o	+		
E	AC	-	-	22. o2. 71	8,5	+		
E	-	-	-	3o. o7. 71	9	+		
E	-	-	-	14. 12. 7o	18,5	+	14.12.7o KC	
E	AT	-	-	21. o1. 71	9,5	+		
E	AT	-	-	11. o7. 71	1o,5	+		
E	-	-	-	-	1o	+	8.9.7o TE+ A; Si liegt noch	
E	AT	-	-	13. o4. 71	9,5	+		

1	2	3	4	5	6	7	8
34	55	m	24. o6. 7o	TY RD CH1	langer AS destruiert; ovale N.: Cholematrix; runde N. + unt. Durchl. weg, z.T. obliteriert	-	III
35	38	m	21. o5. 7o	RD CH2	langer AS destruiert; Stapes in Cholematrix	-	III
36	26	w	12. o8. 7o	RD CH2	Amboßrudiment: ovale N. Cholematrix; runde N. obliteriert	-	III
37	43	w	17. 11. 69	RD CH3	Totaldefekt; Kette fehlt; ovale N. leer, runde N. + unt. Durchl. weg, epithelisiert; Tubenost.abgeschottet, SH-reste verquollen	-	III
38	32	w	15. o6. 7o	ZD	langer AS destruiert; Suprastruktur des Stapes fehlt; Fußplatte durch Ringbandsklerose fixiert, ovale N. obliteriert; SH: Granul. + Narben, oedematöse Auftreibungen	-	III
39	38	m	13. 1o. 7o	RD AP	langer AS destruiert; Stapes in massives Granulationspolster eingebettet	-	III
4o	41	w	o8. o7. 7o	ZD TS	Kette fixiert; SH auf Prom.epidermisiert	eitrig	III
41	14	m	o7. o7. 7o	RD CH1 AP (epid)	totaler Defekt; langer AS destruiert; SH: schlechte Verhältnisse	-	III
42	25	w	17. 12. 7o	ZD RA	Spontantyp III; SH: Granulationen	-	III
43	55	w	3o. o9. 7o	ZD AP RA	ovale N. + runde N. obliteriert	-	III
44	56	w	17. o9. 7o	RD CH2 RA	CH - Matrix reicht zapfenförmig in Tube; ovale N. obliteriert Pauke von Matrix ausgefüllt	-	III

9	1o	11	12	13	14	15	16	17
E	AT	-	-	13. 11. 7o	15	+	13.11.7o SH noch etwas verdickt, fadenzieh. Sekret	
R	AT	MO	+	18. o2. 71	9,5	+		
E	-	MO	+	-	9,o	+	Si liegt noch	
E	KC	MO	+	o5. o5. 7o	6	+		
E	AC	-	-	-	6	+	Si liegt noch	
E	AT	-	-	16. o3. 71	9	-	16.3.71:Pauken-l.oblit.; Tuben-verschl.Sond.mißlingt; unbefriedigend	
E	AC	-	-	o8. o1. 71	5	+	Thiersch	
E	-	MO	+	22. o4. 71	1o	+	11.6.7o A	
E	-	MO	+	-	8	+	Si liegt noch	
E	-	-	-	18. o5. 71	8	+		
E	-	MO	+	14. o4. 71	8	+		

1	2	3	4	5	6	7	8
45	15	m	22. o5. 7o	RD CHl	RD durch Polyp verlegt; Amboßrudiment; SH polypös	-	III
46	52	m	o8. o6. 7o	ZD SE	runde N. obliteriert; Tubenost. durch Polyp verschlossen; SH polypös, verdickt	-	I
47	17	m	11. o8. 68	ZD SE RA	Paukenlumen von verquollener SH gänzlich ausgefüllt. Mastoid z.T. nicht ausgeräumt	eitrig	I
48	54	m	23. o7. 7o	ZD SE	Subtotaler Defekt; langer AS kariös, SH verdickt	eitrig	III
49	2o	m	o2. 11. 7o	TY RA	ovale u. runde N. obliteriert	-	III
5o	28	w	26. 11. 7o	RD TS RA	Kette fixiert; Pauke obliteriert; runde N. obliteriert;	-	III
51	31	m	1o. 12. 7o	TY AP CHl	Trommelfell breitflächig adhärent; langer AS destruiert; Suprastruktur des Stapes destruiert	-	III
52	26	m	17. 11. 7o	TY RD AP	runde N. obliteriert	eitrig stink.	I

9	1o	11	12	13	14	15	16	17
R	-	MO	+	1o. 12. 7o	6,5	+		
E	-	-	-	-	15	+	Si liegt noch	
K	-	MG	-	-	17	+	Si liegt noch	
E	-	-	-	27. o1. 71	13	+		
E	KC	alt	+	-	6	+	1.4.69 ST; Si liegt noch	
E	-	-	-	-	1o	-	2.7.71:kein Kontakt zwisch.Transplant.u. proc.lentic: Si liegt noch; Tubenverschl. Tamponade	
E	SPD	-1	-	-	7	+	Si liegt noch	
E	-	MO	+	-	1o	-	Si liegt noch	

IV. ERGEBNISSE

1. Anatomisches Resultat.

Bei insgesamt 48 Fällen war während der letzten Kontrolluntersuchung das Transplantat reizlos eingeheilt und völlig epidermisiert. Bei 2 Fällen war eine Rezidivperforation zu verzeichnen, während bei zwei weiteren Fällen nicht epithelisierte Bezirke auf dem Transplantat anzeigten, daß der Heilungsvorgang noch nicht abgeschlossen war. Diese epithelfreien Stellen wurden durch ein retroauriculär gewonnenes Thiersch-Läppchen gedeckt.

Bei 39 Fällen war auf Grund der zur Folienentnahme notwendigen Tympanotomie eine Inspektion der Pauke möglich. Aus den Operationsberichten geht hervor, daß bei 34 Mittelohren eine zarte, flache, entzündungsfreie Schleimhautauskleidung vorgefunden wurde, die frei von Sekret war. Zweimal fanden sich kleine umschriebene Residualcholesteatome, die restlos entfernt werden konnten. In einem Fall war die Schleimhaut verdickt und mit fadenziehendem Sekret bedeckt. Bei zwei Patienten wurde während der Tympanotomie ein bindegewebiger Tubenverschluß festgestellt. Im ersten Fall wurde erneut eine Siliconfolieneinlage mit zusätzlicher Tubentamponade durchgeführt, während im zweiten Fall eine Sondierung der Tube mißlang.

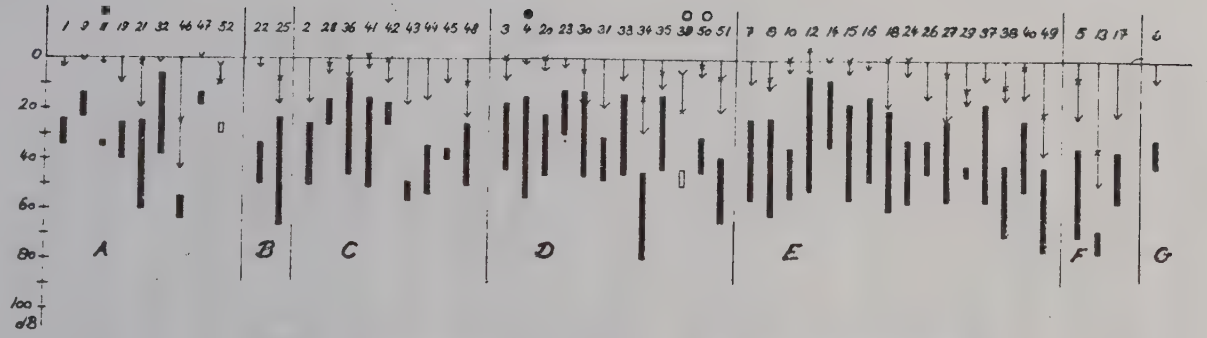
Unverträglichkeitserscheinungen, die zur Abstoßung der Siliconfolie geführt hätten, kamen nicht vor. Auch eine vorzeitige Entfernung der Einlage war nicht notwendig. Lediglich ein Patient klagte nach der Tympanoplastik über einen leichten metallischen Geschmack, der aber nach der Folienentnahme verschwand.

2. Funktionelles Resultat.

Das funktionelle Ergebnis der untersuchten Fälle geht aus einem Vergleich des präoperativ aufgezeichneten Tonaudiogrammes mit dem letzten postoperativ gewonnenen Audiogramm hervor.

Die Tabelle 7 zeigt die operativ bedingten Veränderungen der Luft- und Knochenleitungen im Hauptsprachbereich, d.h. die Mittelwerte von 500, 1.000 und 2.000 Hz.

Für die Beurteilung der funktionellen Resultate ist nicht nur der Anstieg der Luftleitungskurve, sondern auch die noch verbleibende Schalleitungskomponente und das Verhalten der Knochenleitungskurve als Ausdruck der Innenohrleistung von Bedeutung.



A = TyP I B = TyP I + Stapedektomie C = TyP III D = TyP III + Stapeserhöhung

E = TyP III Columella F = TyP III Columella + Platinektomie G = TyP IV

● = Rezidivperforation o = Tubenverschluß

Tabelle 7: Graphische Darstellung des funktionellen Ergebnisses aller Tympanoplastiken.
Pfeil: = Innenohrhörvermögen; Pfeil - Kreuz: = Veränderung des Innenohrhörvermögens;
ausgefüllter Balken: = Verbesserung der Schalleitung;
leerer Balken: = Verschlechterung der Schalleitung;
Die Schwellenwerte sind durch Mittelung der dB-Werte von den Frequenzen 500, 1.000 und 2.000 Hz errechnet.

Die Veränderung der Luftleitungskurven sowie die noch verbliebenen Schalleitungskomponenten sind aus den Tabellen 8 + 9 ersichtlich.

Tabelle 8: Veränderung der Schalleitung.

Veränderung der Schalleitung		Zahl d.Fälle
Gewinn	0 - 10 dB	11
	10 - 20 dB	8
	20 - 30 dB	11
	30 - 40 dB	17
	mehr als 40 dB	2
unverändert		1 (Pat.Nr.11)
Verlust mehr als 10 dB		2 (Pat.Nr.39/52)
gesamt		52

Tabelle 9: Verbliebene Schalleitungskomponente.

Verbliebene Schalleitungskomponente	Zahl d.Fälle
0 - 10 dB	8
10 - 20 dB	22
20 - 30 dB	14
mehr als 30 dB	8
gesamt	52

Aus Tabelle 8 geht hervor, daß bei 8 Patienten noch eine Schalleitungskomponente von mehr als 30 dB besteht, was mithin als unbefriedigendes funktionelles Ergebnis zu verzeichnen ist. Andererseits trug bei 25 Fällen ein Anstieg der Knochenleitungskurve zur Hörverbesserung bei. Ein ungünstiger Einfluß auf das Hörergebnis infolge Absinkens der Knochenleitungskurve war in zwei Fällen festzustellen (siehe auch Tab. 7).

Über die Frage, inwieweit die Folie einen Einfluß auf die Schalleitung im sanierten Mittelohr ausübt, gibt Tabelle 10 Auskunft.

Tabelle 1o: Audiogrammvergleich vor / nach Siliconentfernung (bei 28 Patienten).

Audiogrammvergleich	Fälle
Anstieg um mehr als 10 dB	8
unverändert	19
Abfall um mehr als 10 dB	1
gesamt	28

Anschließend soll noch der durchschnittliche audiometrische Höranstieg des gesamten Beobachtungsgutes an Hand eines Diagrammes

dargestellt werden, das sämtliche Prüffrequenzen der Vergleichsaudiogramme berücksichtigt (Tab. 11).

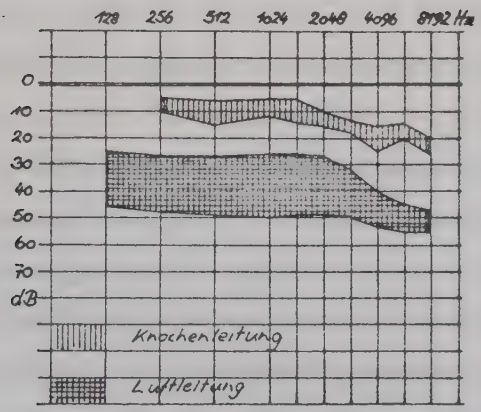


Tabelle 11: Mittelwerte der prä- und postoperativen Luft- und Knochenleitungskurven aller Vergleichsaudiogramme.

V. DISKUSSION

Die in dieser Untersuchung aufgezeigten Resultate der 52 mit Siliconfolieneinlagen kombinierten Tympanoplastiken lassen zunächst die gute Gewebsverträglichkeit der Folien erkennen.

Bei 50 Fällen ist es zu einer Ausheilung der chronischen Mittelohrentzündung gekommen, obwohl nach dem Operationsbefund bei 38 Fällen eine ungünstige Ausgangssituation mit starken pathologischen Mittelohrveränderungen vorlag.

In 48 Mittelohren war das Transplantat bei der Kontrolluntersuchung reizlos eingeheilt und völlig epidermisiert. Bei zwei Fällen wurde nachträglich jeweils ein umschriebener epithelfreier Transplantatbezirk durch ein retroauriculär gewonnenes Thierschläppchen gedeckt, was den Heilungsvorgang beschleunigen konnte.

Bei der Folienentnahme erwies sich die Schleimhaut in 34 von 39 Mittelohren als zart, flach und entzündungsfrei.

Die Ursache für zwei kleine, umschriebene, bei der Tympanotomie vorgefundene Residualcholesteatome sind vermutlich der Operationstechnik anzulasten. Sie konnten restlos entfernt werden.

Bei einem Fall zeigte sich eine noch etwas verdickte und mit fadenziehendem Sekret bedeckte Schleimhautauskleidung; spätere Kontrolluntersuchungen lassen jedoch auf eine einwandfreie Ausheilung schließen.

Als anatomische Mißerfolge sind zwei Rezidivperforationen (Pat. Nr. 4, 11) zu verzeichnen. Sie sind nicht auf die Anwesenheit der Siliconfolie zurückzuführen, da sie erst einige Zeit nach der Folienentnahme auftraten.

In der guten Gewebsverträglichkeit, auch in entzündetem Gewebe, sehen wir einen wesentlichen Vorteil der Siliconfolie gegenüber anderen Platzhaltern:
Gelatineschwämmchen werden nach Untersuchungen von KLEY im entzündeten Mittelohr organisiert. Auch Paraffineinlagen setzen ein reizloses Mittelohr voraus (ZÖLLNER, LANGE), da es anderenfalls zu Transplantatnekrosen, Adhäsionsbildungen und Innenohrreaktionen kommen kann.

Offensichtlich unterstützt die Siliconfolie die Heilung dadurch, daß sie die Belüftung und Drainage des Mittelohrs über die Tube vom Zeitpunkt der Tympanoplastik an gewährleistet und somit die physiologischen Verhältnisse in der durch das Transplantat abgedeckten Pauke wiederherstellt. Hierfür spricht auch das funktionelle Resultat mit einer Hörverbesserung bei insgesamt 49 der untersuchten Fälle. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, sind die meisten

Verbesserungen bei den Mittelohren mit einem präoperativ besonders schlechten Hörvermögen zu verzeichnen. 11 Fälle verbesserten sich um über 20 dB, 17 um über 30 dB und 2 um über 40 dB Luftleitung im Hauptsprachbereich. Gute funktionelle Resultate finden sich vor allem bei den Tympanoplastiken vom Typ III (nach WULLSTEIN), bei denen entweder der Stapes erhöht oder die zerstörte Kette durch eine Columella ersetzt ist.

Funktionelle Mißerfolge finden sich bei den Tympanoplastiken, die vom anatomischen Resultat her ungünstige Voraussetzungen für eine Hörverbesserung bieten: ein unverändert schlechter Hörbefund bei Pat. Nr. 11 (Rezidivperforation);
ein verschlechtertes Schalleitungshören bei Pat. Nr. 39 (Tubenverschluß).

Von der Funktion her als unbefriedigend anzusehen sind außerdem die Fälle mit einer Schalleitungskomponenten über 30 dB. Vermutlich liegt die Ursache dafür in der Columellakonstruktion (Pat. Nr. 1o und 13), in einer gelockerten Drahtprothese (Pat. Nr. 22 und 51 (Tympanotomie vorgesehen)) und in der während der Tympanoplastik festgestellten Ringbandsklerose bei Pat. Nr. 38 (Tympanotomie vorgesehen). Für die große Schalleitungskomponente bei Pat. Nr. 43 finden wir ebensowenig eine Erklärung wie für das Absinken der Knochenleitung um 10 dB bei Pat. Nr. 52 (Tympanotomie vorgesehen).

Anders als GERHARDT, SHAMBAUGH, KERR und SMYTH, die die Siliconfolie im Mittelohr belassen, sind wir der Ansicht, daß man die Folie, sollte sie noch so gut toleriert werden, als Fremdkörper betrachten und nach Abheilung der Tympanoplastik wieder entfernen sollte.
Bei 39 unserer Fälle ist dies mittlerweile geschehen, mit dem Ergebnis, daß bei 8 von insgesamt 28 in dieser Hinsicht untersuchten Fällen ein weiterer Höranstieg von mehr als 10 dB im Hauptsprachbereich zu verzeichnen ist. Außerdem ermöglicht die Wiedereröffnung der Pauke eine eingehende Kontrolle der Mittelohrverhältnisse (Residual- oder Rezidivcholesteatome).

Neben der guten Gewebsverträglichkeit und weichen Konsistenz des Materials scheint sich vor allem die glatte Oberfläche der Siliconfolie für die Schleimhautregeneration gut zu eignen. Dies hat auch GERHARDT hervorgehoben: Die Folie wird weder vom umliegenden Gewebe fixiert, noch heilt sie in neu entstehendem Narbengewebe ein.

Unsere anatomischen und funktionellen Befunde sprechen also dafür, daß durch die Siliconfolieneinlage die ungestörte Heilung und Regeneration auch bei massiven entzündlichen Veränderungen und Substanzverlusten der Paukenschleimhaut gewährleistet ist. Lediglich bei unüberwindlichen Tubenverschlüssen ist auch diese Methode wirkungslos. Abgesehen von der in seltenen Fällen notwendigen Kombination mit einer Tubentamponade sind zusätzliche Maßnahmen nicht erforderlich.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Von 58 Tympanoplastiken, bei denen zur Vermeidung postoperativer Adhäsionen eine Siliconfolie als Platzhalter in die Paukenhöhle eingelegt wurde, konnten 52 nach einer durchschnittlich einjährigen Beobachtungszeit nachuntersucht werden. Klinische Kontrollbefunde lassen bei 50 Fällen eine Ausheilung der Mittelohrentzündung erkennen. Ein verbessertes Hörvermögen ist im Hauptsprachbereich bei 49 Fällen nachzuweisen. Aus 39 Mittelohren ist die Siliconfolie mittlerweile entfernt. Bei diesem Eingriff wurde allgemein eine zarte, flache, entzündungsfreie Schleimhautauskleidung vorgefunden. Nach der Folienentfernung ist bei 8 von 28 in dieser Hinsicht untersuchten Fällen ein weiterer Höranstieg von über 10 dB im Hauptsprachbereich zu verzeichnen. Mißerfolge (2 Rezidivperforationen, 2 Tubenverschlüsse) sind nicht der Siliconfolie anzulasten.

Die anatomischen und funktionellen Kontrollbefunde sprechen für die gute Gewebsverträglichkeit der Siliconfolie, die durch ihre glatte Oberfläche und weiche Konsistenz die ungestörte Heilung und Regeneration der Paukenhöhlenschleimhaut auch bei schweren entzündlichen Veränderungen gewährleistet.

VII. LITERATUR

1. BROWN-FARRIOR, J.: Total tympanoplasty typ V. Arch. Otolaryng. 81 (1965), 398

2. CAUSSE, J., J. BEL, P. MICHAUX, Y. CANUT, J. TAPSON: Chirurgie des otites fibro-adhésives: le teflon mince. Ann. Oto-laryng. (Paris) 86 (1969), 231

3. GERHARDT, J.H.: Zur chirurgischen Behandlung des subtotalen Adhäsivprozesses. Z. Laryng. Rhinol. 47 (1968), 841

4. GLANINGER, J.: Kunststoffe in der funktionellen Mittelohrchirurgie. Mschr. Ohrenheilk. 104 (1970), 49

5. HAIM, G.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen des normalen Epithels der menschlichen Mundhöhle. Fortschr. Med. 83 (1965), 199

6. HEERMANN, H., J. HEERMANN: Endaurale Chirurgie. Urban und Schwarzenberg. Berlin, München 1964.

7. HEERMANN, J.: Tympanoplastik mit Vergrößerung der Pauke in den Gehörgang zur Verhinderung von Verwachsungen bei schlechten Schleimhautverhältnissen oder mäßiger Tubenfunktion. Z. Laryng. Rhinol. 41 (1962), 235

8. HOUSE, W.F., J.L. SHEEHY: Functional Restoration in Tympanoplasty. Arch. Otolaryng. (Chicago) 78 (1963), 304

9. KERR, A.G., G.D.L. SMYTH: Experimental evaluation of tympanoplasty methods. Arch. Otolaryng. (Chicago) 91 (1970), 327

10. KLEY, W.: Probleme der Tympanoplastik. 2. Mitteilung. a) Resorption der Schwammtamponade. b) Die lokale Anwendung von Medikamenten in der Paukenhöhle. Z. Laryng. Rhinol. 34 (1955), 271

11. LANGE, G.: Paraffineinlage nach Tympanolyse zur Behandlung von Adhäsivprozessen. Arch. klin. exp. Ohr-, Nas-, und Kehlk.-Heilk. 197 (1970), 51

12. MULLISON, E.G.: Current Status of Silicones in Plastic Surgery. Arch. Otolaryng. 83 (1966), 59

13. PALVA, T.: Surgery for chronic otitis media. J. int. Coll. Surg. 44 (1965), 595

14. PAPARELLA, M.M.: Experimental tympanoplasty. Laryngoscope (St. Louis) 77 (1967), 1755

15. PAPARELLA, M.M., S. SUGIURA: Silicones in middle ear reconstructive surgery. J. Laryng. 82 (1968), 29

16. PATTERSON, C.N., N.C. DURHAM: Silastic sponge implants in tympanoplasty. Laryngoscope (St. Louis) 78 (1968), 759

17. PRADES, J.: La chirurgia estática de las supuraciones crónicas del oído medio. Acta otorrinolaring. esp. 20 (1969), 96

18. PROCTOR, B.: Progress report: Tympanoplasty. Arch. Otolaryng. (Chicago) 81 (1965), 206

19. PROCTOR, B.: What happens in type III tympanoplasty ? Laryngoscope (St. Louis) 75 (1965), 1307

20. PROCTOR, B., C. PROCTOR: Progress report: Tympanoplasty. Arch. Otolaryng. (Chicago) 83 (1966), 171

21. RAMBO, J.H.T.: The use of paraffin to create a middle ear space in musculoplasty. Laryngoscope (St. Louis) 71 (1961), 612

22. ROSENBLUT, B., R.C. AHLVIN, C.D. CARR, B.H. SENTURIA: Silicone implants in the mastoid portion of the temporal bone. Ann. Oto-laryng. (St. Louis) 75 (1966), 889

23. SCHULTHESS, G.v.: Kuppelraumprobleme bei gehörsverbessernden Operationen. Pract. oto-rhino-laryng. (Basel) 28, (1966), 379

24. SHAMBAUGH, G.E. jr.: Surgery of the ear. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1959

25. SHAMBAUGH, G.E. jr.: Surgery of the ear. Philadelphia u. London: W.B. Saunders Co., Second edition, 1967

26. SHEEHY, J.L.: The intact canal wall technique in management of aural cholesteatoma. J. Laryng. 84 (1970) 1.

27. SHEEHY, J.L.: Tympanoplasty with mastoidectomy. A reevaluation. Laryngoscope 8o (197o), 1212

28. SHEEHY, J.L.: Radikaloperation mit Tympanoplastik (die Technik mit Erhaltung des äußeren Gehörganges). HNO (Berl.) 19 (1971), 97

29. TABB, H.G.: The surgical management of chronic ear disease. Aryngoscope (St. Louis) 73 (1963), 363

3c. UTECH, H.: Über diagnostische und therapeutische Möglichkeiten der Tympanotomie bei Schalleitungsstörungen. Z. Laryng.Rhinol. 38 (1959), 212

31. WULLSTEIN, H.L.: Die hörverbessernden Operationen. In: UFFENORDE, W.: Anzeige und Ausführung der Eingriffe an Ohr, Nase und Hals, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart, 1952

32. WULLSTEIN, H.L.: Operationen zur Verbesserung des Gehörs. Thieme, Stuttgart, 1968

33. ZÖLLNER, F.: Hörverbessernde Eingriffe am Schalleitungsapparat. Proceedings des V. Internat.Congr. Amsterdam 1953, S 119.

34. ZÖLLNER, F.: Behandlung der chronischen Mittelohrentzündung und ihrer Folgen. In: Kurzgefaßtes Handbuch der Hals-, Nas Ohren-Heilkunde , Bd. III, Teil 2, hrsg. von: l. BERENDES, R. LINK, F. ZÖ Thieme, Stuttgart, 1966

35. ZÜHLKE, D.: Weiche und elastische Kunststoffe in der Hals-Nasen- und Ohrenheilkunde. Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 197o.

LEBENSLAUF

Als Sohn des Malermeisters Hans STAAB und seiner Ehefrau Margarete, geb. Werle, wurde ich am 3o. Januar 1942 in Zweibrücken geboren.

Von 1948 bis 1953 besuchte ich die Volksschule in Homburg-Saar, anschließend das Staatl. Realgymnasium Homburg, an dem ich 1962 die Reifeprüfung ablegte.

Von 1962 bis 1964 leistete ich meinen Wehrdienst ab.

Im Wintersemester 1964 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Philipps-Universität in Marburg a.d.Lahn. Nach zwei Semestern bestand ich das Vorphysikum, nach weiteren drei Semestern das Physikum und erhielt 1969 die Bestallung als Zahnarzt.

Im Januar 197o begann ich meine Tätigkeit als Assistenzarzt in der Praxis Dr. K. ALLES in Hütschenhausen, in der ich noch arbeite. Ab Juli 1972 werde ich in eigener Praxis in Eisenberg/Pfalz tätig sein.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. J. SCHÖNDORF für die freundliche Überlassung des Themas und die mir stets gewährte Unterstützung bei der Ausarbeitung der Arbeit danken.